# COMPENDIO
## DEL MODO DI DELINEARE
# GL'ORIVOLI SOLARI
### DI ANTONIO OSSEGVTI.

*ALL' ILLVSTRISS.^mo SIG.^re*

## CARLO FRANCESCO
## G V A D A G N I.

IN FIORENZA,

All'Insegna della Stella MDCLXIII.

*Con licenza de' Superiori.*

## ILLVSTRISSIMO SIGNORE.

L'Impazienza che io tengo di rincontrare qualche occasione per supplicare V.S. Illustriss. ad aggradire la mia seruitù, mi obliga à darle parte di questo mio desiderio con occasione di questo trattaro di Orologij Solari, quale io raccomando alla sua protezzione. Cõfesserei veramente di esser troppo ardito in dedicarle discorso così breue, e così poco adequato all' infinito de suoi meriti, ed all' eccesso delle mie obligazioni, se io non hauessi vna certezza infallibile della sua benignità, quale può, e sà sti-

mare anco nelle cose minime vna volontà non punto terminata da gl' angusti limiti del potere. Hò poi stimato conueniente di raccomandar à lei questi pochi fogli, perche si come dall'ombre suole inuestigarsi il moto d' vn ardentissimo lume, così dal nulla ella possa argumentare l'inquietezza dell'infocato mio desiderio in seruirla, del quale la supplico ad assicurarsi mentre mi rassegno.

*Di V. S. Illustrissima*

*Deuotiss. & Obbligat. Seruit.*

Stefano Felici.

# LETTORE.

*VE sono le cause principali, che mi hanno indotto à far questo breue discorso della descrizione degl'Orologij Solari: la prima perche tra infiniti che hanno trattato simil materia nessuno ho visto fin hora che habbia con breuità, e con chiarezza descritto il modo di far le tauole, che sono necessarie à delinearli: e la seconda per non hauer stimato impossibile di poter con esquisita esattezZa ridurre in vn piccolo volume quei precetti, la notitia de i quali assolutamente è la base di questa operaZione. Non hò ardire di negarti che le tauole dà molti autori già state calculate delle longhezze, e larghezze dell'ombre non sieno senza alcuna comparatione più facili; ma posso bene asicurarti, che elle non possono eßere esatte quanto bisogna*

 *à causa*

à causa delle eleuationi del Polo, è delle declinationi del muro quali ricercono altra diuisione che di gradi. Suppongo che nel discorso tu sia per ritrouarmi à bastanza chiaro, hauendo io à questo fine eletto vna maniera di scriuere forse troppo volgare per non rendermi con l'esquisitezza del dire souerchiamente oscuro à chi non hà alcuna notitia de i termini, che si ricercono: Oltre che io ti confesso con ogni ingenuità di non hauer mai pensato di douer dare alle stampe questo trattato fatto da me piu anni sono per mio diporto, e per mio diuertimento. Ricordati che questi pochi fogli non seruono, che à descriuer la via dell'ombre, acciò tu pigli occasione di riconoscere quanto sia difficile il ritrouar la chiarezza tra l'oscurità. Viui felice.

Delle

*Delle altezze del Sole.*

## CAP. I.

Erche alla misura dell'ombre è non solo necessaria l'altezza del Sole; ma ancora la cognitione delle Circonferenze, & Archi Orizzontali, non hò stimato superfluo accennar breuemente la maniera che suol tenersi per il loro calculo, poi che se bene dalle loro tauole possono hauersi, e però necessario il loro ritrouamento per quelli che volessero inuestigarle ad altra elauatione di Polo diuersa da quella di Fiorenza osseruata in gr. 43. 39. poi che à questa sono state calcolate tutte le tauole di questo breue trattato.

Altezza del Sole non è altro che vn'arco del cerchio verticale interposto fra l'Orizzonte, & il centro del Sole, come nella figura posta in fine di questo, nella quale sia il luogo del medesimo luminare gr. o. o. di

Granchio in h, il Zenith in a, il Polo settentrionale del mondo in b, quello dell'Ecclittica in o, adunque nel triangolo sferico obliquangolo a h b, essendo noti a b, complemento dell'altezza del Polo, & h b, complemento della declinazione insieme con l'angolo a b h, della distanza del Sole dal Meridiano h n, si hauerà facilmente la base a h, cioè l'arco h l, altezza del Sole ricercata per la settima de triangoli sferici, ò vero per sfuggire l'vso de Seni versi si cerchi prima la differẽza tra l'arco Semidiurno, e la distanza del Meridiano, & anco la loro somma; di poi in conformità delle regole, & vso de Seni facciasi, come tutto il seno al seno del complemento della eleuation Polare, così il seno del complemento della declinatione al seno del primo termine il Logarithmo, del qual 1. termine aggiunto al Logar: della semisomma, e della semidifferentia, e del numero binario darà il Logarithmo dell'altezza del Sole ricercata.

Si desideri per esempio l'altezza dell'Sole, per l'hora 22. Ital. del tropico del Granchio al Polo di Fiorenza al qual Polo l'arco Semi-

diurno

diurno del medesimo tropico è gr. 114. 32. e la distanza dal Meridiano di essa hora è gr. 84. 32. Onde la somma sarà gr. 199. 4. e la semisomma gr. 99. 32. si come la loro differentia è gr. 30. 0. e la semidifferentia gr. 15. 0. La distanza dal Meridiano in questo luogo non è altro che la somma dell'arco Semidiurno, e dell'hora Italiana ridotta in gr. dell'Equatore per l'hore Italiane doppo mezzo giorno, ò il complimento di essa somma à gr. 360. per quelle auanti mezzo dì; come nel sopradetto esempio hore 22. danno gr. 330. quali aggiunti all'arco Semidiurno sopradetto fanno gr. 84. 32. distanza dal Meridiano come sopra.

996232. Logar. del compl. della Decl. gr. 23. 31. 30.
985948. Logar. cõpl. del eleu. Pol. gr. 43. 39.

982180. Primo termine.
999396. Logar. della semisomma.
941300. Logar. della semidifferenza.
030103. Logar. del num. binario.

952979. Log. di gr. 19. 47. 48. altezza del Sol.

 Cerchisi

Cerchisi ancora l'altezza del Sole, per l'hora 15. Italiana, mentre egli si ritroua nel medesimo tropico, qual hora essendo auanti mezzo giorno il suo arco dell'equinoziale; cioè gr. 225. ò aggiunto all'arco Semid. 114. 32. darà gr. 339. 39. il di cui cōplimento à tutto il cerchio, e gr. 20. 28. distanza dal Meridiano quale conferita con l'arco Semidiurno darà per semisomma gr. 67. 30. & per semidifferentia gr. 47. 2.

982180. Primo termine suddetto.
996562. Log. della semisomma.
986436. Logar. della semidifferentia.
030103. Logar. del Binario.

---

995281. Logar. di gr. 63. 46. 19. Altezza del Sole.

Queste altezze possono ancora trouarsi per la regola ottaua de i triangoli sferici obliquangoli, cioè à dire come il seno del complimento dell'angolo, a b h, distanza dal Meridiano al seno, tutto così la tangente dell'altezza del Polo, alla tangente del complimento del primo termine. Di poi cercata la differenza

ferenza tra questo primo termine, & il complimento della declinazione h b, si faccia come il seno del complimento del primo termine, al seno del complimento della differenza trouata, così il seno dell'altezza del Polo, al seno dell'altezza del Sole. Replica del primo esempio.

997953. Mesol. dell'alt. del Polo gr. 43. 39.
† 897894. Logar. compl. della distanza dal Mer. gr. 84. 32.

---

1100059. Mesol. compl. di gr. 5. 42. primo termine quale leuato dal compl. della declinazione gr. 66. 29. darà per secondo termine gr. 60. 47.

968852. Logar. compl. del 2. termine.
983901. Logar. dell'altezza del Polo.
† 999785. Logar. compl. del 1. termine.

---

952968. Logar. di gr. 19. 48. alt. del Sole. Secondo esempio.

997953. Mesol. dell'altezza del Polo.
† 997168. Log. compl. della distãza dal Mer. gr. 20. 28.

---

1000785.

1000785. Meſol.compl.di gr. 44.29.primo termine quale ſottratto da gr. 66.29. darà gr. 22.0. ſecondo termine.

996717. Logar. compl. del 2.termine.
983901. Logar dell'eleuatione del Polo.
†985337. Logar. compl. del 1. termine.

---

995281. Logar. di gr. 63.46. alt. del Sole.

Ma queſto ſecondo modo, non può ſeruire ſe non quando l'angolo a h b, è acuto, cioè quando la diſtanza dal Meridiano è minore di gr. 90.

Con maggior breuità ancora, e più eſattezza potranno hauerſi queſte altezze del Sole per mezzo dell'altezze del Nonageſimo ſe ſi farà come il ſeno tutto al ſeno dell'altezza del Nonageſimo grado dell'Oriente, così il ſeno della diſtanza del Sole dall'Orizzonte nell'Ecclitica, al ſeno dell'altezza ricercata, come nel primo eſempio anteposto nel quale l'Aſc. obliqua del principio del Granchio, al Polo gr. 43. 39. è gr. 65. 28. quale leuata da gr. 330. (arco dell'Equinotiale per hore 22.) ne riſultaua l'obliqua Aſc. dell'Oroſcopo gr.

264. 32. quale porta nella linea Oroſcopante gr. 4. 49. di Sagitt. e di altezza di Nonageſimo gr. 52. 44. e ſe gr. 4. 49. di Gem. ſi leueranno dal luogo del Sole ſuppoſto in gr. 0. 0. di Granchio ne verrà la diſtanza del Sole medeſimo dall'Orizzonte gr. 25. 11.

990082. Logar. dell'altezza del Nonageſimo gr. 52. 44.
962892. Logar. della diſtāza del Sole dall' Orizzonte gr. 25. 11.

---

952974. Logar. di gr. 19. 48. altezza del Sole ricercata.

Similmente per il 2. eſempio l'Aſc. obliqua dell'Oroſcopo ſarà gr. 159. 32. cioè a dire gr. 14. 15. Verg. onde l'altezza del Nonageſimo ſarà gr. 68. 45. e la diſtanza del Sole dall'Orizzonte gr. 74. 15.

996942. Logar. dell'alt. del Nonageſimo.
998338. Logar. della diſtanza dall'Oroſc.

---

995280. Logar. di gr. 63. 46. alt. del Sole.

Eſſendo poi il Sole negli equinozzij, ſi potrà con più facilità inueſtigare la ſua altezza,

poi

poi che nella medesima figura essendo per esempio il Sole in i, & essendo noti i e, distanza del Sole dal Meridiano, & e a, altezza del Polo; ambidue lati del triangolo, a i e, rettangolo in e, si haurà anco l'Hypotenusa, i a, se si farà come tutto il seno al seno del complimento dell'altezza del Polo e a, così il seno del complimento della distanza del Sole dal Meridiano al seno del complimento dell'Hypotenusa, cioè à dire al seno di i m, altezza del Sole per la regola decima terza de triangoli rettangoli sferici.

Si voglia per esempio l'altezza del Sole, mentre egli si ritroua nell'Equinozzio all'hora 22. Italiana per il Polo 43. 39.

985948. Logar. cōpl. dell'altezza del Polo.
959897. Logar. compl. della distanza dal Meridiano.

955845. Logar. di gr. 21. 13. Alt. del Sole.

Si cerchi ancora l'altezza del medesimo Sole per l'equinotio medesimo all'hora 15. Italiana.

985948. Logar. compl. dell'alt. del Polo.
984948.

984948. Logar. di gr. 46. compl. della distanza del Mer.

———

970896. Logar. di gr. 30.46. alt. del Sole.

*Delle Circonferenze Horizzontali.*

## CAP. II.

LA Circonferenza Orizontale, è vn'arco interposto fra il cerchio verticale primario, che passa per i punti dell'Oriente, & Occidente, e quel verticale che passa per il centro del Sole, come nella figura sopra accennata, nella quale sia il luogo del Sole in h, il Zenith in a, il Polo del mondo in b, sia ancora l'equinoziale e i f f, il Tropico del Granchio n h p, quello del Capricorno t u, & l'Orizonte d e, si che h x, sarà la declinazione del Sole, & h b, il complimento della medesima h a, il compl. dell'altezza del Sole ò distanza dal vertice, & n h, ò vero a b h la distanza del medesimo Sole dal Meridiano, e però essendo noti nel triangolo sferico obliquangolo a h b, i

h b, i due lati con l'angolo opposto all'vno di essi, si haurà facilmente l'angolo opposto all' altro lato dato, cioè h a b, & in consequenza l'arco dell'Orizonte l c, il di cui complimento sarà l g, arco dell'Angolo g a l, & circonferenza Orizzontale ricercata.

Si faccia dunque come il seno del complimento dell'altezza del Sole, al seno della distanza del medesimo Sole dal Meridiano, così il seno del complimento della declinazione al seno del complimento della Circonferenza Orizzontale, ò arco Azimuthale.

Si cerchi per esempio la circonferenza Orizzontale, per l'hora 22. del Granchio, al Polo di gr. 43. 39. alla qual hora la distanza dal Meridiano è gr. 84. 32. e l'altezza del Sole gr. 19. 48.

999802. Logar. della distanza dal Merid.
996232. Log. compl. della Decl. massima del ☉.
199 6034
†997353. Log. compl. dell'altezza del ☉.

99868 1. Logar. compl. di gr. 14. 3. Circonferenza ricercata.

Final-

Finalmente si desideri la circonferenza per l'hora 15. del medesimo Tropico al medesimo Polo della quale fù trouata l'altezza del Sole esser gr. 63. 46. e la distanza dal Mered. gr. 20. 28.

954365. Logar. della distanza del Mer.
996232. Logar. del compl. della declinat.
†964545. Logar. del compl. dell'alt. del Sole.

———————

986052. Logar. compl. di gr. 43. 30. Circonferentia domandata.

Queste Circonferenze Orizzontali per l'hore dell'Equinoziale, si ritrouono con maggior facilità, poi che posto per esempio il Sole in i, nel triangolo, e a i, rettangolo in e, si hauranno i a, complemento dell'altezza del Sole, & i e, distanza del Sole dal Meridiano; onde si haura facilmente l'angolo i a e, dell'arco il di cui complimento m g, sarà la circon ferenza Orizzontale ricercata, facendo come il seno del complimento dell'altezza del Sole, al seno tutto così il seno della distanza del Sole dal Meridiano, al seno del complimento della Circonferenza Orizzontale.

Si deua per esempio inuestigare la circonferenza per l'hora 22. Italiana, mentre il Sole si ritroua in vno degl'Equinozzij al Polo di Fiorenza, della qual hora la distanza dal Meridiano è gr. 60. 0. e l'altezza del Sole gr. 21. 13.

993753. Logar. della distanza del Merid.
† 996952. Logar. del compl. dell'altezza del Sole.

996801. Logar. compl. di gr. 21. 43. Circ. Orizzontale.

Similmente se si volessi la Circonferenza per l'hora 15. dell'Equinozziale al medesimo Polo si trouerà esser la sua distanza dal Meridiano gr. 45. 0. e l'altezza del Sole gr. 30. 46.

984949. Logar. della distanza dal Merid.
† 993412. Logar. del compl. dell'altezza del Sole.

991537. Logar. compl. di gr. 34. 37. Arco Azinuuthale.

O pure nel triangolo medesimo e i a, si piglino noti l'Hypotenusa, ò complimento dell'al-

l'altezza del Sole i a, & il lato e a, altezza del Polo per mezzo de quali si troua l'angolo verticale e a i, complemento della Circonferenza, facendo come tutto il seno alla tangente dell'altezza del Sole, così la tangente dell'altezza del Polo al seno della Circonferenza domandata, come nel primo esempio.

997953. Mesol. di gr. 43. 39. alt. del Polo.
958907. Mesol. di gr. 21. 13. alt. del Sole.

———

956860. Logar. di gr. 21. 44. Circ. Orizz.

Si come per il secondo esempio.

997953. Mesol. dell'alt. del Polo.
977476. Mesol. dell'alt. del Sole.

———

975429. Logar. di gr. 34. 36. Circ. Orizz.

Queste Circonferenze sono Orientali per l'hore dell'Horologio, auanti mezzo giorno, e per l'hore doppo mezzo giorno Occidentali, come si dirà nel cap. dell'vso, & ordine delle Tauole.

*Degli Archi Orizzontali.*

## CAP. III.

ARCO Orizzontale è quell'Arco compreso trà il punto del vero orto, & occaso del Sole, e trà la settione nell'Orizzonte del Cerchio horario, che passa per il centro del Sole, come nella medesima figura, essendo il Sole in s il suo ortó sarà in x, si che s x, sarà il complimento della distanza del Sole dal Meridiano s f, e l'angolo s x k, dell'arco c f, sarà il complimento dell'eleuation del Polo: si che nel triangolo x s k, rettangolo in s. essendo noti il lato x s, e l'angolo adiacente k x s, si haura facilmente l'Hypoteuusa x k, che sarà il ricercato arco Orizzontale, interposto frà l'orto vero del Sole x, e la settione del cerchio honario r s k, nell'Orizzonte d c. Ma perche tutto l'Equinozziale da questi cerchi horarij vien diuiso in dodici parti, e quali però la distanza dal Meridiano si haurà col pigliare l'arcó dell'Equinozziale correspondente

dente alla metà dell'hore Italiane. Si faccia dunque come tutto il ſeno alla tangente della diſtanza dal Meridiano, così il ſeno dell' altezza del Polo alla tangente del complimento dell'arco Orizzontale.

Si voglia per eſempio l'arco Orizzontale per l'hora 9. Italiana al Polo 43. 39.

1038278. Meſol. di gr. 67. 30. diſtanza dal Merid.

983901. Logar. di gr. 43. 39. Alt. del Polo.

---

1022179. Meſol. di gr. 59. 2. Compl. dell' arco Orizzontale.

Ancora ſi ricerchi l' arco Orizzontale al medeſimo Polo per l'hora 15. Italiana.

1038278. Meſol. di gr. 112. 30. diſtinta dal Merid.

983901. Logar. dell'altezza del Polo.

---

1022179. Meſol. compl. di gr. 30. 58. Arco horario domand.

 Dell'

*Dell'vso, & ordine delle Tauole.*

## CAP. IV.

BEnche da quanto si è detto resti notissimo l'ordine, e l'vso delle tauole, che in questo breue trattato saranno inserite, con tutto ciò mi è parso bene di accennare quanto si ricerca per l'vso, & ordine delle medesime tauole.

Quella, che serue per gl'horologij Orizzontali contiene le larghezze, e longhezze, per l'hore de i Tropici, e dell'Equinozziale: Alle larghezze si veggiono interposte le lettere D, & S quali significono destra, & sinistra cioè à dire, che tutte le larghezze, che si ritroueranno segnate da vn D con le succedenti si douranno portare nella linea verticale dalla parte destra cioè verso quella parte doue và a ferir l'ombra dello stile nel nascer del Sole, si come al contrario, quelle che sono segnate con la lettera S, quali si deuono portare dall'altra parte della Meridia-

na,

na, nella medesima linea verticale, cioè à dire doue vanno à ferir l'ombre nel tramontar del Sole.

Alle longhezze si trouono interposte le due sillabe Bor, & Austr. la prima delle quali mostra, che quella longhezza con le succedenti sono boreali, e che si deuono portare nella linea Meridiana verso Tramontana ò Borea, e quelle, che sono contrassegnate con Austr. sono australi, & deuono portarsi nella medesima linea, ma però verso mezzo giorno, ò Austro; Imperò, che venendo intersecate ad Angoli retti la linea, verticale dalla meridiana in vn piano Orizzontale, i termini di esse linee riguarderanno le quattro parti principali del mondo, cioè Oriente, Occidente, Ostro, e Tramontana, e si come dal centro, ò vero interfecazione di esse due linee, nella linea verticale, ma però verso la parte Occidentale di essa, si deuono numerare le latitudini sinistre, e verso l'Orientale, le destre; così dal medesimo centro verso Settentrione, si deuono portare nella linea Meridiana, quelle longitudini, che sono Borea-

li, e quelle, che sono Australi, dal medesimo centro nella medesima linea, ma però nell'altra parte, che l'Ostro, ò il mezzo giorno riguarda.

Nelle tauole delle Circonferenze Orizzontali, e dell'altezze del Sole, sono notate le sillabe Bor. & Austr. la prima delle quali mostra, che quell'hora con le seguenti, sono Boreali, & l'altra denota, che l'hora interposta con le seguenti sono australi.

Alle altezze del Sole, sono interposte le note Or. & Occ. quali hanno riguardo anco alla denominatione delle Circonferenze, essendo; che le medesime Circonferenze Orizzontali sono Orientali per l'hore dell'Orologio auanti mezzo giorno, & Occidentali per l'hore doppo mezzo giorno, considerando però esso mezzo giorno nel tempo, che il Sole si ritroua in quel Paralello di cui sono l'hore, come per esempio al Polo di Fiorenza, mentre il Sole si ritroua nel tropico del Granchio, l'arco semidiurno è h. 7. 38. 9. quale leuato da hore 24. dara il mezzo giorno h. 16. 21. 51. dell'Orologio, & se dal mez-

zo

zo giorno di nuouo si leuarà il medesimo arco semidiurno ne risulterà il tempo del nascer del Sole, cioè h. 8. 43. 42. si che tutte le hore del Granchio, minore di hore 16. 21. 51. & maggiore di hore 8. 43. 42. saranno Orientali, & tutte le maggiori di hore 16. 21. 51. & minore di hore 24. sono Occidentali.

*Delle Longhezze, & Larghezze, dell'Ombre per gl'Orelogij Orizzontali.*

## CAP. V.

LArghezza dell'Ombra non è altro, che vn arco interposto fra il verticale primiero, e quello, che ad vn hora determinata passa per il centro del Sole, come diffusamẽte dimostra il P. Clauio Probl. 3. prop. 3. del 5. libro della Gnomonica, quale potrà vedersi da quelli, che desiderono d'intendere, che cosa importino questi nomi di longhezza, & larghezza, dell'ombre, hauendo io stimato bene di proporre solamente, & con breuità il solo modo di calcolarle senza diffondermi

in

in demoſtrationi Geometriche, & replicare quel, che da altri è ſtato ſcritto.

Queſte larghezze, ò deuono ſeruire per gli Orologij Orizzontali, ò per i Verticali, ſe per gl'Orizzontali, prima d'ogn'altra coſa è neceſſario di hauer la diſtanza dell'hora propoſta dal Meridiano quale ſi haurà facilmente per mezzo dell'arco Semidiurno, imperò che la differentia fra queſto, & l'hora data, darà la diſtanza dal mezzo giorno quale conuertita in arco dell'Equatore darà la diſtanza dal Meridiano, che ſi ricerca. Sia per eſempio da inueſtigarſi la diſtanza dal Meridiano dell'hora 22. Italiana, mentre il Sole ſi ritroua nel tropico Eſtiuo al Polo di gr. 43. 39. al qual tempo eſſendo l'arco Semidiurno, come ſopra h. 7. 38. 9. & il mezzo giorno h. 16. 21. 51. la differentia fra le h. 22. & il mezzo giorno ſarà h. 5. 38. 9. ò vero gr. 84. 32. per la diſtanza dal Meridiano, ſimilmente ſe ſi ricercaſſi la medeſima diſtanza per l'hora 20. del tropico Hiemale al medeſimo Polo la differentia frà h. 19. 38. 9. tempo del mezzo giorno, & hore 20. date ſarà

rà h. o. 21. 51. cioè à dire gr. 5. 28. per la distanza desiderata. Il medesimo arco Semidiurno in gr. dell'Equinozziale, darà facilmente ancora la distanza dal Meridiano se egli si aggiungerà all'hore date, e ridotte in arco dell'Equinozziale, poi che il defetto, ò l'eccesso di essa somma à tutto il cerchio cioè à gr. 360. sarà la distanza desiderata, come per il primo esempio l'arco Semidiurno del tropico Estiuo è gr. 114. 32. quale aggiunto à gr. 330. arco di hore 22. darà gr. 444. 32. & detrattone gr. 360. sarà gr. 84. 32. & per il secondo esempio se à gr. 65. 28. arco Semidiurno del tropico di Capricorno si aggiungeranno gr. 300. per hore 20. ne verrà gr. 365. 28. si che gr. 5. 28. sarà la distanze domandata.

Trouata questa distanza dell'hora dal Meridiano se la medesima hora sarà dell'Equinozziale, la latitudine della sua ombra si haurà facilmente moltiplicando la tangente della distanza dal Meridiano con la secante dell'altezza del Polo, & diuidendo il resultante per il seno tutto, poi che ne risulterà la tangente della latitudine desiderata, ò vero per

par-

parlar secondo la forma visitata si faccia, come tutto il seno alla tangente della distanza dal Meridiano dell' hora data così la secante dell'altezza del Polo alla tangente della latitudine dell'ombra ricercata.

Da questa tangente (come ancora da tutte le altre tangenti delle quali douremo seruirci in questa operazione) si deuono leuare le tre vltime figure, & numeri per maggior breuità, & il restante pure può diuidersi in due parti separando dall'altre l'vltima figura quale denoterà i minuti, si come le prime, le decime, chiamando noi questi numeri con questi nomi, perche dieci minuti formono vna decima delle quali dieci sogliono esser contenute dalla grandezza dello stile.

Cerchisi per esempio al Polo 43. 39. La Latitudine per l'Orologio Orizzontale dell' hora 22. Italiana nell'Equinozziale.

1023856. Mesol. della dist. dal Merid.
1014052. Tomol. dell'alt. del Polo.

---

1037908. Mesol. di 239. tangente, ò vero decime 23. 9. larghezza.

Si-

Similmente si cerchi la latitudine dell'Ombra per l'hora 16. del medesimo Parallelo, & al medesimo Polo.

976144. Mesol. di gr. 30. distanza dal Meridiano.

1014052. Tomol. dell'alt. del Polo.

---

990196. Mesol. di 80. tangente ò vero 8. ò larghezza cercata quale sarà destra per esser l'hora auanti mezzo giorno, si come quella del primo esempio fù sinistra per esser stata doppo mezzo giorno.

Per le hore de tropici si habbia il seno della differenza ascensionale di esso tropico, & il seno del complimento della distanza della medesima hora dal Meridiano, quali seni si sommino insieme se la distanza dal Meridiano, per l'hore del Granchio sarà minore di gr. 90. ò vero si cerchi la differenzia de medesimi seni se la distanza dal Meridiano per l'hore del Granchio, sarà maggiore di gr. 90. ò pure se si cercherà la Latitudine per l'hore del Capricorno, ò Tropico Hiemale, & questa somma, ò differenza darà il primo termine

Mol-

Moltiplichisi poi il seno della distanza dal Meridiano con la secante dell'altezza del Polo, & il numero resultante si diuida per il primo termine, & si haurà la tangente della larghezza dell'ombra cercata, cioè si faccia come il seno del primo termine al seno della distanza dal Meridiano, così la secante dell' altezza del Polo alla tangente della latitudine ricercata, quale come auanti si è detto, sarà sinistra essendo l'hora doppo mezzo giorno, cioè à dire essendo la circonferenza della medesima hora Occidentale, & sarà destra se l'hora sarà auanti mezzo giorno, & di circonferenza Orientale.

Si desideri per esempio la larghezza dell' ombra per l'h. 22. Italiana del Tropico estiuo al Polo di Fiorenza, cioè gr. 43. 39. dalla qual'hora la distanza dal Meridiano è gr. 84. 32. & la differenzia ascensionale gr. 24. 32.

41522. Seno di gr. 24. 32.

9527. Seno del compl. di gr. 84. 32.

51049. Primo termine.

1014052. Tomol. dell'altezza del Polo.
 999802. Logar. di gr. 84. 32. distanza dal
1013854 Merid.
†970799. Logar. del 1. termine.

1043055. Mesol. di 269. tangente, ò di lat. 26. 9. sinistra.

Si cerchi ancora la larghezza dell'ombra per l'hora 13. del medesimo Tropico al medesimo Polo.

41522. Seno di gr. 24. 32.
63653. Seno del compl. di gr. 50. 28. distanza dal Merid.

105175. Primo termine.

1014052. Tolom. dell'altezza del Polo.
 988720. Logar. di gr. 50. 28. distanza dal Merid.
†1002191. Logar. del 1. termine.

1000581. Mesol. di 101. tangente, ò di Latit. destra 10. 1.

Per le longitudini dell'hore dell'Equinoz-

ziale

ziale si deue solo pigliare la tangente dell'altezza del Polo, quale darà la longitudine di tutte l'ombre, come per esempio, essendo del Polo di gr.43.39. la tangente 95. tutte le longitudini dell'hore dell'Equinozziale à quel Polo saranno di decime 9.5.& così al Polo di gr. 44. essendo la tangente 97. tutte le longitudini dell'ombre saranno decime 9.7.

Le longitudini de i Tropici si hauranno moltiplicando il seno del compl.della distanza dal mezzo Cielo per il seno intiero, & diuidendo il resultante per la tangente della declinatione di esso Tropico, ò vero per parlar secondo le regole trigonometriche, facciasi come la tangente della declinatione del Tropico al seno tutto cosi il seno del complimento della distanza dell'hora data dal Meridiano, alla tangente del primo termine, quale per le hore del Tropico estiuo (essendo però la distanza Meridiana, maggiore di gradi 90.) si deue aggiungere al complimento dell'altezza del Polo, & ne risulterà vn'arco la di cui tangente sarà, la lunghezza dell' ombra ricercata; Ma essendo essa distanza

Meri-

Meridiana minore del quadrante in questo caso la differenzia fra esso primo termine, & il compl. del Polo darà la Tangente della longitudine dell'ombra per l'hore del medesimo Tropico quale sarà Boreale se il complimento dell'altezza del Polo è maggiore del primo termine, & australe se la medesima altezza sarà minore: Finalmente per le hore del Tropico, dell'Inuerno si deue aggiungere il complimento del primo termine all'altezza del Polo per hauere la Tangente della lunghezza dell'ombra, come sopra, si desideri per esempio la longitudine dell'ombra per l'hora 22. del Tropico estiuo al Polo di gr. 43. 39. della qual hora la distanza dal Meridiano fu trouata essere gr. 84. 32.

897894 Logar. del compl. di gr. 84. 32.
†963882. Mesol. di gr. 23. 31. 30. Decl. del Tropico estiuo.

---

934012. Mesol. di gr. 12. 21. primo termine quale leuato da gr. 46. 21. altezza dell'Equinozziale, ò complemento dell'altezza del Polo ne resterà l'arco di gr. 34. 0. la Tangente

 del

del quale, è 67. & però la longitudine dell' ombra di essa hora nel Tropico del ♋ sarà decime 6. 7. Boreale.

Similmente sia da trouarsi la medesima longhezza per l'hora 13. del medesimo Tropico alla medesima altezza di Polo della qual hora la distanza dal mezzo Cielo, e gr. 50. 28.

980382. Logar. del compl. della distanza dal Merid.

+963882. Mesol. della declinazione del Tropico estiuo.

---

1016500. Mesol. di gr. 55. 38. primo termine dal quale sottrahendo il compl. dell'altezza del Polo resterà l'arco di gr. 9. 17. del quale la tangente è 16. onde la lõgitudine ricercata sarà decime 1. 6. Australe.

In questa maniera sono state calculate le tauole per gl'Orologij Orizzontali all'altezza del Polo di Fiorenza di gr. 43. 39. & nel medesimo modo potranno calcularsi le medesime tauole ad ogni altra altezza.

Del

*Del modo di trouare le latitudini dell'ombre per gl'Orologij Verticali non declinanti.*

## CAP. VI.

ESsendo che il piano, doue deue descriuersi l'Orologio Verticale, necessariamente bisogna, che sia, ò precisamente volto verso mezzo giorno, ò verso Tramontana, ò verso Ponente, ò verso Leuante, ò pure declinante da mezzo giorno, ò da Tramontana, verso Leuante, ò verso Ponente, però prima di discorrere de i declinanti tratteremo delle latitudini, & longitudini dell'ombre per gl'Orologij non declinanti.

Ne i Verticali precisamente volti à mezzo giorno, la tangente del complimento delle circonferenze Orizzontali, Australi, darà la latitudine dell'ombre quale sarà destra per le circonferenze Occidentali, & sinistra per le Orientali, & perche le hore, che hanno la circonferenza Boreale non possono cadere sopra il piano dell'Orologio, però di queste non occorre parlare.

 Per

Per i verticali volti à tramontana ſolamente le ombre dell'hore, che hanno la circonferenza Boreale poſſono cadere ſul piano dell'Orologio, & per queſta la tangente del complemento della Circonferenza Orizzontale Boreale, darà la latitudine dell'ombra, quale ſarà deſtra per le circonferenze Orientali, & ſiniſtra per le Occidentali.

Per i verticali volti à Leuante la tangente delle circonferenze Orizzontali Orientali, darà l'ombra deſtra ſe eſſa circonferenza ſarà Auſtrale, & ſiniſtra ſe Boreale.

Per i verticali volti à Ponente, la tangente delle circonferenze Orizzontali, Occidentali darà la latitudine deſtra ſe detta circonferenza ſarà Boreale, & ſiniſtra ſe Auſtrale.

Si deſideri per eſempio di hauere per l'Orologio verticale volto al mezzo giorno la latitudine dell'ombra per l'hora 19. del Tropico eſtiuo al Polo di gr. 43. 39. la di cui circonferenza Occidentale Auſtrale, eſſendo gr. 18. 53: la tangente del complimento di eſſa ſarà 292. & conſequentemente la latitudine dell'ombra ſarà decime 29. 2. deſtra.

Si-

Similmente per l'hora medesima del Tropico del Capricorno la circonferenza Orientale Austr. è gr. 80.28. onde la tangente del complemento sarà 17. & in consequenza la latitudine della medesima ombra deue essere decime 1. 7. sinistra.

Cerchisi ancora al medesimo Polo per l'Orologio volto à Leuante la latitudine dell'ombra per l'hora 15. del Tropico estiuo la di cui circonferenza Orientale, Australe, è gr. 43. 30. e la tangente della medesima, è 95. onde la latitudine ricercata sarà decime 9. 5. destra; Così per l'hora 16. dell'altro Tropico essendo la circonferenza Orientale Australe di gr. 41. 18. la tangente di essa, cioè 88. darà la latitudine dell'ombra di decime 8. 8. destra.

*Delle Latitudini dell'ombre per gl'Orologij Verticali Declinanti.*

## CAP. VII.

NE i muri declinanti da mezzo giorno verso Leuante, la circonferenza Orië-

tale, Boreale si aggiunga al complimento della declinazione del muro: La Orientale australe si sottragga dal medesimo complimento, ò al contrario quando essa fussi maggiore, & finalmente il complimento della Occidentale, Australe si aggiunga alla declinazione, & ne risulterà vn' arco la di cui tangente darà la latitudine dell' ombra ricercata.

Ne i muri declinanti da mezzo giorno verso Ponente se la circonferenza, è Orientale, Australe si deue aggiungere il suo complimento alla Declinazione: se Occidentale, Australe si deue cercare la differenzia tra il complimento della declinazione, & la medesima circonferenza, & finalmente se Occidental, Boreale, si aggiunga ad essa circonferenza il complemento di essa declinazione, & ne risulterà pur vn'arco la di cui tangente sarà la latitudine dell'ombra desiderata.

Ne i muri declinanti da Tramontana à Leuante la circonferenza Occidental, Boreale, si deue aggiungere alla declinazione del muro: La Orientale, Boreale, si deue conferire col

col complimento della declinazione sottrahendo il minor numero dal maggiore, & finalmente la Orientale, Australe si deue aggiungere al complimento della declinazione, & ne risulterà come sopra l'arco della Tangente, che darà l'ombra domandata.

Ne i muri declinanti da Tramontana, à Ponente la circonferenza Occidentale Australe si deue aggiungere al complimento della declinazione; La Occidental, Boreale si deue conferire col complimento della declinazione sottrahendo il numero minore dal maggiore, & finalmente il complimento della Oriental Boreale si deue aggiungere alle declinazione, acciò ne risulti l'arco, che darà la Tangente della latitudine dell'ombra domandata.

Si noti, che quelle hore, che hanno la circonferenza di denominazione opposta alla declinazione del muro non possono cadere nel piano dell'Orologio, & però di esse non occorre cercare le latitudini, ò longitudini, & tali sono per esempio ne i muri declinanti da Tramontana à Ponente quelle hore, che

hanno la circonferenza Orientale Auſtrale, come anco per quelli volti da mezzo giorno à Ponente ſono quelle, cha hanno la circonferenza Orientale Boreale.

Per ſaper poi ſe l'ombra deue eſſer deſtra, ò ſiniſtra ſi oſſerui, che per ciaſcheduna di queſte quattro declinazioni ſono tre caſi, il primo del quale darà la Latitudine ſiniſtra, il terzo caſo darà la Latitudine deſtra. Il ſecondo caſo per i muri declinanti da mezzo giorno à Ponente, ò da Settentrione à Leuante, darà la Latitudine deſtra ſe il complimento della declinazione ſarà maggiore della circonferenza, & ſiniſtra ſe minore: Al contrario poi per i muri declinanti da mezzo giorno à Leuante, ò da Settentrione à Ponente perche all'hora ſe la circonferenza ſarà maggiore della declinazione, la Latitudine dell'ombra ſarà deſtra, ſe minore ſiniſtra, come ſi vedrà nel calculo delle Latitudini dell' ombre al cap. dal quale poſſono cauarſi gl' eſempi per le regole propoſte.

*Delle longitudini dell'ombre per gl'Orologij Verticali.*

## CAP. VIII.

longitudi

PER le longitudini dell'ombre degl'Orologij Verticali, così declinanti, come non declinanti si cerchi l'arco della Tangente della Latitudine, la Secante del qual'arco moltiplicata per la Tangente dell'altezza del Sole, & il resultante diuiso per il seno intiero, darà la Tangente della longitudine ricercata, cioè à dire, facciasi come tutto il seno alla Secante dell'arco ritrouato, così la Tangente dell'altezza del Sole alla Tangente, ò longitudine ricercata, la quale sarà Boreale, essendo la distanza dal mezzo Cielo maggiore di gr. 90. ò per maggior facilità di intendere, essendo le hore Italiane, Orientali minori dell'arco Notturno, & sarà Australe, essendo maggiori, come per esempio al Polo di Fiorenza di gr. 43.39. l'arco Seminotturno del Tropico, del Capricorno, e hore 7.38.

9. &

hanno la circonferenza Orientale Auſtrale, come anco per quelli volti da mezzo giorno à Ponente ſono quelle, cha hanno la circonferenza Orientale Boreale.

Per ſaper poi ſe l'ombra deue eſſer deſtra, ò ſiniſtra ſi oſſerui, che per ciaſcheduna di queſte quattro declinazioni ſono tre caſi, il primo del quale darà la Latitudine ſiniſtra, il terzo caſo darà la Latitudine deſtra. Il ſecondo caſo per i muri declinanti da mezzo giorno à Ponente, ò da Settentrione à Leuante, darà la Latitudine deſtra ſe il complimento della declinazione ſarà maggiore della circonferenza, & ſiniſtra ſe minore: Al contrario poi per i muri declinanti da mezzo giorno à Leuante, ò da Settentrione à Ponente perche all'hora ſe la circonferenza ſarà maggiore della declinazione, la Latitudine dell'ombra ſarà deſtra, ſe minore ſiniſtra, come ſi vedrà nel calculo delle Latitudini dell'ombre al cap. dal quale poſſono cauarſi gl'eſempi per le regole propoſte.

Delle

*Delle longitudini dell'ombre per gl'Orologij Verticali.*

## CAP. VIII.

longitudine

PER le longitudini dell'ombre degl' Orologij Verticali, così declinanti, come non declinanti si cerchi l'arco della Tangente della Latitudine, la Secante del qual'arco moltiplicata per la Tangente dell'altezza del Sole, & il resultante diuiso per il seno intiero, darà la Tangente della longitudine ricercata, cioè à dire, facciasi come tutto il seno alla Secante dell'arco ritrouato, così la Tangente dell'altezza del Sole alla Tangente, ò longitudine ricercata, la quale sarà Boreale, essendo la distanza dal mezzo Cielo maggiore di gr. 90. ò per maggior facilità di intendere, essendo le hore Italiane, Orientali minori dell'arco Notturno, & sarà Australe, essendo maggiori, come per esempio al Polo di Fiorenza di gr. 43.39. l'arco Seminotturno del Tropico, del Capricorno, e hore 7.38.

9. &

9. & il Notturno intiero, e hore 15. 16. 18. ſi che tutte le hore del medeſimo Tropico, che ſaranno minori di detto arco Notturno ſaranno Boreali, & tali ſono l'hore 15. 14. 13. 12. &c. & queſto ſuccede, perche in quel Parallelo le hore ſuddette cadono, mentre il ☼ è ſotto l'Orizzonte quali non di meno deuono calcularſi per commodità di tirar le linee horarie più perfette; ſi come per la medeſima cauſa nella tauola delle circonferenze, & altezze del ☼ ſi ſono poſte le circonferenze, & altezze di alcune hore, che non poſſono eſſer moſtrate dallo ſtile, come ſono le 9. 10. 11. 12. degl'Equinozzij, & le 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. del Tropico inferiore per il Polo di Fiorenza, delle quali hore veramente nella medeſima tauola il nome d'altezza andaua cambiato in depreſſione ſe io non aueſſi ſtimato di impedir la facilità con la moltiplicità di denominazioni inutili.

*Del modo di trouare la Declinazione del muro.*

## CAP. IX.

IN vna tauola ben polita piana rettangola, & di competente grandezza, come a b c d, si tiri vna linea Parallela ad a b, & c d, coma la e f nella quale si constituisca vno stile, ò gnomone, che ad angoli retti cada sopra il piano della tauola, come g n, di poi adattando la tauola al muro, si che d c, sia Parallela all'Orizzonte (il che potrà farsi con vn filo al quale sia pendente vn piombo quale pendendosi in a, & b, deue toccare vnitamente le due estremità della tauola, ò i due lati b d, & a c) si aspetti il punto precisamente del mezzo giorno, & all'ora si osserui, e si si noti l'estremità dell'ombra dello stile quale per sempio cada in i, quale segnato si pigli il medesimo filo col piombo, & si adatti alla estremità a b, in modo, che cadendo venga detto filo à toccare precisamente il punto i, e doue

doue il medesimo sega la e f, notisi con vn punto ò ver tirisi la linea k l fatta dal filo pendente, quale rappresenterà la Meridiana; Di poi presa la grandezza dello stile, questa si deue portare dal centro g, Parallela alla Meridiana, & sia h g, quale rappresenta vna portione della linea Verticale: Finalmente doue la Meridiana sega la linea Orizzontale, e f, segnisi m, & da questo punto ad h, tirisi la linea m h.

Formato il triangolo rettangolo g m h, deuesi cercare l'angolo g h m, quale è la declinazione del muro ricercata, & questo si trouerà facilmente per esser cogniti i due lati, cioè h g, grandezza dello stile, & g m, distanza di esso stilo dalla Meridiana conforme la regola decima de triangoli piani rettangoli del R. P. Caualieri, ò la 27. del primo del Monteregio, ò pure supponendo lo stile g h, diuiso in dieci parti delle quali ciascuna contenga dieci minuti si osserui la linea g m, quante parti di esso stile contenga, cioè quante decime parti, & quanti minuti, & a questi vniti insieme si aggiunghino tre zeri, che così ne

sì ne risulterà la Tangente dell'angolo g h m, ricercato, cioè a dire della declinazione del muro. Sia per esempio g m, parti 7.3. de quali lo stile e 10. se à 73. si aggiungeranno tre zeri ne risulterà 73000. Tangente di gr. 36. 8. angolo g h m, & declinatione del muro ricercata.

### *Della descrizione degl'Orologij Orizzontali Italiani.*

## CAP. X.

SE il piano doue si deue delineare l'Orologio sarà fermo, & immobile, si deue prima in esso descriuer la linea Meridiana, quale perpendicolarmente, ò ad angoli retti, deue esser segata da vn altra linea nel punto doue dourà porsi lo stile quale linea sarà detta Verticale; Ma essendo il piano mobile potrà tirarsi doue si vuole vna linea quali serua per la Meridiana, come per esempio a b, sopra la quale perpendicolarmente cadendo la verticale c d, intersechi la Meridiana in g, luogo doue

doue deue piantarsi lo stile, del qual stile presa la lunghezza di decime 10. questa si trasporti da g, verso b, e sia g o, & dal punto o, si tiri la Parallela alla Verticale, che sia e f, Equinozziale: E perche le due linee Meridiana, & Verticale con le loro estremità mostrono le quattro parti dell'Orologio corrispondenti à i quattro cardini del mondo, però voltandosi l'ombre dello stile (nell' hore doppo mezzo giorno, ò Occidentali) verso, e quella sarà la parte dell'Orologio Occidentale, ò sinistra, & in consequenza la parte verso f, la destra, ò Orientale, si come quella verso ò si nominerà Boreale, ò Sottentrionale, & quella verso b, Australe, ò Meridionale. Douendo però descriuere vn Orologio Orizzontale, al Polo di Fiorenza con la tauola posta à car... si noti, che le longitudini deuono portarsi cō la squadra su la linea Meridiana, & le Latitudini su la Verticale con questa osseruazione, però che quando esse Latitudini sono destre l'angolo di essa squadra deue riguardar la parte destra, & quando sono sinistre, la sinistra si come ancora

quando

quando le Latitudini sono Boreali, l'altra parte della squadra deue voltarsi verso il Settentrione, ò verso a, & essendo Australi dourà esser volta verso b, parte Australe.

Questa squadra può farsi di qualsiuoglia materia atta ad applicarsi esattamente al piano dell'Orologio, & sia diuisa in parti, e quali le quali chiameremo decime, per non esser altro, che parti decime delle Tangenti abbreuiate di tre vltimi numeri. Questo numero di decime può estendersi à quella quantità, che parrà all'operante, pur che almeno vn lato di essa contenga cento ottanta diuisione, ò decime, & l'altra almeno la metà le quali ancora quando la squadra fussi molto grande potrebbono tutte diuidersi in dieci minuti per ottenere con essa più esattamente i punti delle longitudini, & Latitudini dell'ombre. La forma di questa squadra descritta alla grandezza conueniente per gl'Orologij posti in questo trattato sarà posta nel fine, alla similitudine della quale; mà però di grandezza competente all'estensione dell'Orologio da fabbricarsi potrà ogn'vno delinearne vna à suo modo.

Tirate

Tirate dunque, come sopra le tre linee Meridiane Verticale, & Equinozziale si vadia alla tauola degl'Orologij Orizzontali, & trouata la longitudine dell'ombra del Tropico estiuo, cioè del Cancro per l'hora da descriuersi insieme con la Latitudine, & loro denominazioni, si porti in essa squadra in conformità di esse denominationi in modo, che il numero della longitudine preso nella squadra tocchi il centro g, dell'Orologio adattando essa squadra sopra la linea c d, & nell'altro lato della medesima numerando la longitudine si noti con vn punto doue essa longitudine termina; facendo poi il simile per l'hora medesima del Capricorno si haueranno due punti quali congiunti con vna linea retta, questa sarà la linea horaria ricercata.

Auuiene però, che di alcune hore del Capricorno non si ritrouono le longituni, e Latitudini, come della 15. 14. 13. e 12. delle quali la 12. và sempre tirata dal punto del Cancro Parallela alla Verticale c d, & dell'altre non potendosi hauere il ricercato punto del Capricorno si ritroui il punto di esse nell'

Equi-

Equinozziale, ò pure pigliando nell'Orologio dal punto, o le distanze dell'hore già segnate dalle linee su l'Equinozziale, si trasportino dall'altra parte col compasso per l'hore egualmente distanti dall'hora 18. la linea della qual'hora deue sempre passare per l'intersecazione della Meridiana con l'Equinozziale. Per esempio l'hora 13. tanto è distante dall'hora 18. quanto è la 23. adunque se si porterà su l'Equinozziale la distanza o l verso l'altra parte si haurà o n, & n sarà il punto sopra il quale deue passare la linea dell'hora 13. tirata dal punto dell'hora 13. del Cancro fino al limite dell'Orologio.

Deuasi per esempio delineare l'hora 23. dell'Orologio Orizzontale, la di cui longitudine per il Tropico del Cancro trouo esser decime 23. 8. Boreale, & la Latitudine decime 54. 6. sinistra le quali denominazioni insegnono, che l'angolo del quadrante deua voltarsi verso c, & che vno de lati essendo sopra la linea d c, l'altro deue voltare verso la parte Boreale a: Trouato dunque nel lato del quadrante posto sopra la verticale detto

 numero

numero 54. 6. della Latitudine, & questo posto nel centro g, si ritroui nell'altro lato del quadrante il numero 23. 8. della Longitudine quale caderà in h, punto del Cancro per l'hora 23. Italiana; il simile si faccia per hauere il termine dell'hora medesima del Capricorno della quale per esser la longitudine decime 47. o. Australe, & la Latitudine 49. 3. sinistra queste mostrono, che l'angolo del quadrante deue pur voltarsi verso c, parte sinistra, & che posto vno de i lati sopra c d, l'altro deue voltarsi verso b: Portando dunque nel centro g, 49. 3. & nell'altro ritrouando 47.o. queste mostreranno il punto m, quale sarà il termine dell'Ombra per l'hora 23. del Capricorno, onde se si tirerà da h, in m, vna linea retta questa sarà la linea dell'ombra 23. per l'Orologio Orizzontale Italiano al Polo di gr. 43. 39. come dalla delineazione del medesimo può vedersi.

Ma perche come si è detto per delineare i termini dell'ombre sono necessarij due punti, ò de i due Tropici, ò vero di vn Tropico, & dell'Equinozziale, & questi non potendosi

hauere

hauere per le hore 12. 11. 10. & 9. però è necessario seruirsi de i punti del Tropico estiuo, & de i punti dell'hore nell' Equinozziale distanti dalle 24. tanto quanto l'hora, che si ricerca è distante dalla duodecima. Tralasciando dunque la duodecima, quale va sempre tirata dal punto del Cancro Parallela alla Verticale. Per le altre hauendo segnato il lor punto nel medesimo Tropico del Cancro considerisi quanto ciascheduna di loro sia distante dalla duodecima medesima, & quale sia quell'hora, che habbia la medesima distanza dall'hora 24. poiche posta la riga sopra il punto del Tropico, del Cancro, di quel l'hora, che deue descriuersi, in modo, che essa righa vadia à toccare il punto nell'Equinozziale di quell'hora, che tanto è lontana dalle 24. quanto quella dalla 12. si tirerà la linea horaria da quel punto del Tropico verso i limiti dell'Orologio, onde per l'hora 11. ponendo la regia sopra il punto del Tropico, del Cancro in modo, che la medesima riga vadia à toccare l'intersecazione nell' Equinozziale dell' hora 23. in i (quale hora è

 equal-

equalmente diſtante dalla 24. quanto la 11. della 12.) ſi tirerà la linea horaria delli 11. & così per la 10. ſi deue adattar la riga in modo che ella paſſi per l'interſecazione della linea dell'hora 22. nell'Equinozziale, & per il punto nel Tropico del Cancro della medeſima hora decima.

Deſcritte finalmente tutte le linee horarie ſi deue nel punto g, piantare lo Gnomone, ò ſtile, l'eſtremità del quale reſti perpendicolarmente alta ſopra il piano dell' Orologio dieci decime della ſquadra, il che fatto ſi haurà l'Orologio Orizzontale perfettamente deſcritto.

### *Degl' Orologij Verticali.*

## CAP. XI.

PER l'Orologij Verticali non è poſſibile di poter deſcriuere in tauole le longhezze, & larghezze dell'ombre à cauſa delle declinazioni de i muri le quali ricercherebbono vn numero infinito di tauole, onde è neceſ-

fario

ſario di calcular dette longhezze, & larghezze nel modo detto ne' cap. precedenti 7. & 8.

Trouate dunque le longhezze, & larghezze dell'ombre ne i Tropici, ſe per l'hore di alcuno di eſſi i detti punti della longhezza, ò larghezza non potranno hauerſi, ſi deue ricorrere all'Equinozziale, & quando ne anco ſi poſſino hauere i punti nell'Equinozziale, di qualche hora, in queſto caſo douiamo ſeruirci della tauola degl'archi Orizzontali per mezzo della quale ſi haueranno le Latitudini Orizzontali di dette hore da portarſi ſenza altra longitudine nella linea Orizzontale, & iui ſegnando vn punto ſi ponga la riga ſopra il punto del Tropico già prima ſegnato, & ſopra il punto di eſſa Latitudine Orizzontale, tirando vna linea infinita non frà queſti due punti, come nell'altre ſi è fatto, ma dal punto del Tropico verſo l'altra parte, & queſta ſarà la linea horaria ricercata; In queſta tauola degl'archi Orizzontali, tutte le Latitudini ritrouate ſono Orientali, ma con denominazione Auſtrale dalle 12. alle 24. & Boreale dalla prima alle 12.

Si auuerta per il calculo di queste ombre, che ogni volta, che l'arco della Tangente sarà maggior di gradi 90. il punto dell'ombra di quell'hora non potrà descriuersi in quel piano

Sia per esempio da delinearsi vn'Orologio solare al Polo di Fiorenza di gr. 43. 39. sopra vn muro, ò piano verticale declinante da mezzo giorno à Leuante gr. 25.

Perche nella tauola delle circonferenze Orizzōtali le hore 23. 22. 21. del Cācro sono di circōferenza Occidental Boreale, quali come s'è detto per hauer esse la denominazione totalm. opposta alla decl. del piano, non possono cadere nel piano dell'Orologio medesimo, di queste nō occorre formarne il calculo, lasciando ancora le hore seguenti 20. & 19. perche di queste il complimento della circōferenza aggiunto alla declinazione del muro da l'arco maggiore di gr. 90. si calculeranno adunque le altre seguenti in questa forma.

gr. 1.

52. 58. Compl. della Circ. per l'hora 18. del Cancro.

25. 0. Decl. del muro.

---

77. 58. Arco di 469. Tang. ò 46. 9. Latit. destra.

---

24. 22. Compl. della Circ. Orizz. per l'h. 17. del Cancro.
25. 0. Decl. del muro.

---

49. 22. Arco di 117. ò decime 11. 7. Lat. destra.

---

75. 39. Circ. Orizz. per l'hora 16.
†65. 0. Compl. della decl. del muro.

---

10. 39. Arco di 19. o. decime 1. 9. Latit. destra.

---

†43. 30. Circ. Orizz. per l'hora 15.
65. 0. Complimento della Declinaz. del muro.

---

21. 30. Arco di 39. o. decime 3. 9. Latit. sinistra.

---

56.
23. 7. Circ. per l'hora 14.
65. 0. Compl. della decl.

41. 53. Arco di decime 9. 0. Latitudine
Sin:

9. 10. Circ. per l'hora 13.
65. 0. Compl. della decl.

55. 50. Arco di decime 14. 7. Latitudine
Sin:

1. 49. Circ. per l'hora 12.
65. 0. Compl. della decl.

66. 49. Arco di decime 23. 4. Latitudine
Sin:

11. 31. Circ. per l'hora 11.
65. 0. Compl. della decl.

76. 31. Arco di decime 41. 7. Latitudine
Sin:

20. 56. Circ. per l'hora 10.
65. 0. Compl. della decl.

85. 56. Arco di decime 140.7. Latitudine Sin:

Le Latitudini dell'ombre per l'hore di questo Tropico, che mancono fino al compimento delle 23. deuono cercarsi nell'Equinozziale, come nel supposto calcolo.

21. 13. Complimento della Circonf. per l'hora 19.
25. 0. Decl.

46. 13. Arco di decime 10.4. Latit. D.

39. 55. Complimento della Circonf. per l'hora 20.
25. 0. Decl.

64. 55. Arco di decime 21.4. Latit. D.

55. 23. Cimplimento della Circonf. per l'hora 21.
25. 0. Decl.

80.

80. 23. Arco di decime 59. o. Latit. D.

Le larghezze dell'hore 22. & 23. non possono ritrouarsi, ne anco nell' Equinozziale, essendo che l'arco resultante supererebbe gr. 90. & però deuono cercarsi nella linea Orizzontale seruendosi degl' archi Orizzontali in luogo delle Circonferenze in questa forma.

79. 31. Arco Orizzont. di hore 22.
†65. o. Compl. della decl.

14. 31. Arco di decime 2. 6. Latit. Orizzontale D.

84. 49. Arco Orizz. di hore 23.
†65. o. Compl. della decl.

19. 49. Arco di decime 3. 6. Latit. Orizzontale D.

Per l'hore del Capricorno, si haueranno le larghezze dell'ombre nel medesimo modo, & ordine, & saranno le seguenti.

Hore

| Hore | Arco della Lat. | Latit. dell'ombra. |
|---|---|---|
| 23. | gr. 70. 38. | decime 28. 4. D. |
| 22. | gr. 58. 29. | decime 16. 3. D. |
| 21. | gr. 44. 59. | decime 10. 0. D. |
| 20. | gr. 30. 26. | decime 5. 9. D. |
| 19. | gr. 15. 28. | decime 2. 8. D. |
| 18. | gr. 1. 14. | decime 0. 2. D. |
| 17. | gr. 11. 55. | decime 2. 1. S. |
| 16. | gr. 23. 42. | decime 4. 4. S. |
| 15. | gr. 34. 17. | decime 6. 8. S. |
| 14. | gr. 44. 4. | decime 9. 7. S. |
| 13. | gr. 53. 29. | decime 13. 5. S. |
| 12. | gr. 63. 11. | decime 19. 8. S. |
| 11. | gr. 74. 10. | decime 35. 3. S. |
| 10. | gr. 88. 7. | decime 304. 1. S. |

Le longitudini per l'hore dell'Equinozziale possono hauersi in questa forma.

1015994. Tomol. di gr. 46. 13. arco Latit. di hore 19.

998989. Mesol. di gr. 44. 20. Altezza del Sole.

1014401. Mesol. di decime 13. 9. Longh. Austr.

---

1037270. Tomol. di gr. 64. 55. arco Latit. di hore 20.

20

990527. Mesol. di gr. 30. 48. Altezza del Sole.

---

1027797. Mesol. di decime 19. 0. Longh. Austr.

---

1077714. Tomol. di gr. 80. 2 31 arco Latit. di hore 21.

21

977475. Mesol. di gr. 30. 46. Altezza del Sole.

---

1055189. Mesol. di decime 35. 6. Longh. Austr.

Col qual methodo si hauranno per l'hore del Tropico del Cancro le longitudini dell' ombre come appresso.

69

Hore

| Hore | decime 1. |
|---|---|
| 18. | 88. 5. A. |
| 17. | 38. 8. A. |
| 16. | 27. 0. A. |
| 15. | 21. 8. A. |
| 14. | 19. 0. A. |
| 13. | 17. 3. A. |
| 12. | 16. 8. A. |
| 11. | 17. 9. A. |
| 10. | 30. 6. A. |

Et per il Tropico del Capricorno si haueranno queste.

| Hore | decime 1. |
|---|---|
| 23. | 4. 5. A. |
| 22. | 5. 3. A. |
| 21. | 5. 2. A. |
| 20. | 4. 8. A. |
| 19. | 4. 2. A. |
| 18. | 3. 5. A. |
| 17. | 2. 5. A. |
| 16. | 1. 2. A. |
| 15. | 0. 5. B. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14. | 3. | 0. | B. |
| 13. | 7. | 0. | B. |
| 12. | 14. | 6. | B. |
| 11. | 35. | 7. | B. |
| 10. | 433. | 4. | B. |

Con queste longhezze, & larghezze dell'ombre si haueranno i punti delle linee horarie per mezzo de i quali verrà descritto l'Orologio Verticale declinante da mezzo giorno verso Leuante gr. 25. all'eleuazione del Polo di gr. 43. 39. nella forma, che può vedersi nel fine di questo.

Ma perche si è di sopra fatto menzione delle distanze Orizzontali quali vanno misurate nella linea Orizzontale si deue notare, che per i Verticali da mezzo giorno à Leuante queste si possono hauere con la differenza della declinazione del muro, & del complimento dell'arco Orizzontale, poiche la Tangente di essa differēzia darà la distanza Orizzontale destra, se la declinazione sarà maggiore del complimento dell'arco, & sinistra se minore. Ma per i verticali volti da mezzo

giorno

giorno, à Ponente la ſomma del complimento dell'arco Orizzontale, & della declinazione del muro daranno vn'arco del quale la Tangente ſarà la diſtanza Orizzontale deſtra ſe eſſa ſomma ſupera gr. 90. & ſiniſtra ſe minore. Eſempio,

Si cerchi al Polo di gr. 43. 39. la diſtanza Orizzontale per l'hora 19. alla declinazione del muro di gr. 20. tanto da mezzo giorno à Leuante, che da mezzo giorno à Ponente.

gr. 1.

27. 54. Compl. dell'arco horario per l'hora 19.

20. 0. Decl. del muro.

---

47. 54. Somma che da decime 110. 7. diſtanza Orizzont. S. per la decl. à Ponente.

---

7. 54. Differenzia quale da decime 13. 9. diſtanza Orizzont. S. per la decl. à Leuante.

Reſta finalmente da moſtrarſi il modo di ſegnare le due linee Equinozziale, & Meridiana.

diana, per la prima delle quali si piglino le longitudini, & latitudini dell'Equinozziale di due hore, & con esse ritrouando i punti dell'ombre di dette hore in detto Equinozziale, si tiri vna linea, che passi per detti due punti ritrouati, & questa sarà la linea Equinozziale, come si vede nel sopra accennato Orologio nel quale il punto dell'ombra per l'hora 21. dell'Equinozziale fu trouata in a, & quello dell'hora 19. in b, per i quali fu tirata la linea Equinozziale a b.

Segnata questa linea si deue tirare anco la Meridiana quale deue esser vna Parallela alla verticale, che passi sempre per il punto doue la linea Equinozziale interseca la linea dell'hora 18.

Finalmente perche la Verticale, & l'Orizzontale non seruono ad altro, che alla sola descrizione dell'Orologio queste si possono cancellare, si come ancora quelle parti delle linee horarie, che passono sopra l'Orizzonte, cioè verso la parte Bor. del medesimo Orologio, il che fatto si deue piantare la Gnomone nel punto doue dette linee Verticale, &

Oriz-

Orizzontale si intersecauono quale cada ad angoli retti sul piano, e fuori di esso dieci decime precisamente della squadra quale è seruita per la descrizzione delle linee Horarie.

*Degli Orologi Orizzontali Astronomici.*

## CAP. XII.

SI descriua in vn piano, vna quarta parte di cerchio esattamente diuiso in gr. 90. nelle quali diuisioni si noti il grado dell' eleuazione del Polo per il luogo doue deue descriuersi l' orologio, e da questo punto al centro si tiri vna linea che rappresenti l' asse del mondo la quale si intersechi in qualsiuoglia punto da vn' altra linea retta, che rappresenterà l'equinozziale come nella figura 1 sia a b c, il quadrante diuiso in gr. 90. del quale a b, rappresenti la linea Orizzontale & a c, la Verticale. In questi gradi piglio l' altezza per esempio del Polo di Fiorenza cioè di gr. 43. 39. in d, dal qual punto tiro al centro la d a, asse del modo

ſopra la quale deſcriuo ad angoli retti la fg, linea Equinozziale onde ne riſulterà il ſemidiametro del cerchio verticale à f, dell' Orizzonte a g, & dell'equatore a e.

Si tiri poi in vna ſuperficie piana vna linea retta h i quale diuiſa in due parti per eſempio in k, ſi tiri ſopra detto punto ad angoli retti vna altra linea indeterminata; ſopra queſta linea, dal punto k, verſo l, ſi porti il ſemidiametro dell' equatore, quale nella figura 11 ſia k l, & dal medeſimo k, verſo m, ſi porti il ſemidiametro dell' Orizzonte quale ſia k m.

Eſſendo dunque il centro del cerchio equinozziale l, e il centro dell'orizzonte m, ſi tiri vna parallela ad h i, dal centro l, e ſia n o, ſopra la quale deſcritto vn mezzo cerchio n k o, ſe queſto ſi diuida in 12. parti eguali ſi haurãno le ſezzioni dell'hore aſtronomiche nell' equinozziale, e tirando dal centro l per dette ſezzioni altrettante linee rette, che arriuino ad h i, ſi hauranno gl'indici di dette hore aſtronomiche.

Si faccia di poi centro m, e per l' interuallo

uallo m k si descriua il cerchio k p k, e dal centro m a, gl'indici sopra h i, notati, si tirino le linee horarie senza però passare la circonferenza del cerchio k p, benche nella figura per maggior chiarezza si sieno tirate dette linee fino ad h i. Finalmente nel centro m, si constituisca vn ghomone tanto eleuato fuori del piano del Orologio, quanto è la differenzia fra a g, del quadrante ad a e, ò k l ad m k.

### *Della descrizzione degli Orologi nel Quadrante.*

## CAP. XIII.

SI descriua vn mezzo cerchio ò vna quarta parte come d b c, quale esattissimamente si diuida in gr. 90. di poi à qualsiuoglia interuallo, come per esempio d e, si tiri dal centro d, vna quarta di cerchio come e f, quale rappresenterà il Tropico del Cancro, e similmente dal medesimo centro à qualsiuoglia interuallo si descriua vn' altra quarta come g h, quale sarà il Tropico

del Capricorno, pigliando poi il mezzo di questi due tropici da e verso g che sarà in i da questo punto fatto centro in d si tiri vna quarta di cerchio occulta che rappresenterà l'equinozziale.

Abbisi poi la tauola dell' altezze del Sole meridiane al principio de segni di Cãcro Ariete, e Capricorno, quali altezze si portino sopra la propria quarta, fermãdo la riga in d, e portando l'altra parte all' altezza del Sole meridiana presa dalla tauola, e doue la righa taglierà il cerchio di quell' altezza presa si segni con vn punto,

Sopra questi tre punti si tiri con il compasso vna porzione di cerchio q r, quale rappresenterà la meridiana sopra la quale portando l' altezza meridiana del sole al principio degli altri segni, come si è fatto ne i tropici, e nell'equinozziale, fatto centro in d, si tirino i paralleli m n o p, auuertendo che basterà trouar solamente l' altezze meridiane di Toro, e gemini, poiche gl'altri due paralleli, e nella meridiana medesima, e nella linea e g, sono equalmente distanti

dall'

dall' Equinozziale. Fatto quanto sopra si deuono prima descriuer le hore doppo mezzo giorno, delle quali le linee si tirono nel medesimo modo, che si è descritta la meridiana pigliando l'altezza del sole in quell'hora che si vuole, e portandola sopra il suo parallelo doue si segni con vn punto, e questo si faccia almeno sopra i due tropici, & sopra l'equinozziale. Sopra questi tre punti almeno si tiri vna porzione di cerchio, quale sarà la linea horaria.

Le hore antemeridiane si segnono sopra i paralleli puntandole nel medesimo modo delle antecedenti, e segnandole ancora come sopra benche per non far confusione sia meglio formar queste con vna linea pũtata. Si noti però che la porzione del cerchio non può esattamente descriuere la linea horaria, però sarebbe meglio segnare sopra tutti i paralleli l'altezza di vn hora, e poi tirare à mano la sua linea horaria, & così fare per tutte le hore.

Tirate le 11. 10. & 9. si hauranno nella linea e g i punti delle 13. 14. 15. essendo egualmente distanti da i la 13. e l' 11. la

14. e la 10. e finalmente la 15. e la 9.

Nell'equinozziale s'interſeçono le hore 13. e 23. 14. e 22. 15. e 21. 16. e 20. 17. e 19. &c.

*Del modo di deſcriuere gl'Orologi ſolari ſopra qualſiuoglia ſuperficie.*

## CAP. XIV.

NOn hò ſtimato neceſſario di douer diffuſamente trattare del modo di deſcriuere gl'Orologi, ne i concaui & ne i conneſſi di porzione sferica, & ne i cilindri ancora eſſendo, che tutti queſti faciliſſimamente, & con breuità poſſono deſcriuerſi per mezzo di vn'Orologio Orizzontale, che ſia giuſtiſſimo, & di competente grandezza nel modo, che ſegue.

Volendo delineare vn Orologio in vn' cõcauo, ò perfettamẽte, ò imperfettamente sferico, ſi deue prima ritrouare il centro del vaſo, ò cõcauo, quale equalmẽte ſia diſtãte dall'orlo ò circonferenza, e queſto benche poſſa hauerſi con il compaſſo, è pero più facile il ritrouarlo con vna riga di cartone, che

che poſſa piegarſi, & riceuere la forma del medeſimo concauo, Trouato il centro, e piantatoui in eſſo lo ſtile (quale tanto ſia eleuato fuori della ſuperficie interna del vaſo, quanto è la ſua profondita, ò concauità) ſi adatti queſto vaſo ſopra vn Orologio Orizzontale, in modo che lo ſtile di eſſo cada ſopra la meridiana dell' Orizzontale, fermandolo che non poſſa muouerſi, ò ſtaccarſi. Si tiri poi con vna riga di cartone, la ſua meridiana corriſpondente alla meridiana dell' Orologio Orizzontole, oſſeruando ſe nell' eſporre a i raggi del Sole l' Orizzontale in modo che l' ombra dello ſtile cada ſopra la meridiana anco il gnomone del concauo, cade ſopra la meridiana ſegnata, il che ſuccedendo ſarà ſegno, che la meridiana deſcritta è giuſtamente ſegnata, e ciò deue farſi replicatamente con far cader l'ombra ſopra diuerſi punti di eſſa linia meridiana inchinando più, ò meno l' Orologio. Si muoua poi il medeſimo Orologio in modo, che l'ombra del ſuo ſtile tocchi preciſamente il punto delle hore 23. del tropico del Cancro, ſi noti doue caderà

la cuſpide dell' ombra dello ſtile del concauo; doppo ſi muoua di nuouo l'Orologio fino à che l'ombra vadia à ferire il punto delle hore 23.nell'Equinozziale,& nel modo ſopradetto ſi noti l'ombra dello gnomone del concauo, & finalmente ſi dourà volgere il medeſimo Orologio fino à che l'ombra dello ſtile toccherà le hore 23. del Capricorno,ſegnando nell'iſteſſo modo l'eſtremità dell' ombra dello ſtile nel concauo: & con vna riga di cartone tirando vna linea ſopra i tre punti ſegnati ſi hauerà la linea horaria delle hore 23. Nel modo ſopradetto, e cõn l'iſteſſo ordine ſi haueranno i trè punti di tutte le altre linee horarie da deſcriuerſi nell'Orologio concauo, quali delineate, ſarà ancora perfezzionato l'Orologio, & ſolo potranno tirarſi i tropici, & l'equinozziale, ciaſcheduno di loro ſopra i punti horarij conuenienti,con l'iſteſſa facilità, poſſono deſcriuerſi tutti gl'Orologij, che vadino poſati in piano, ò ſiano concaui, ò conneſſi, ò di altra forma regolare, ò irregolare; Ne i Cilindri, però deue prima diuiderſi la circonferenza di eſſi in 8.
par-

parti eguali tirando da dette diuisioni altrettante linee parallele per la lunghezza di essi, sopra le quali si descriuino i dodici segni del Zodiaco con quell'ordine, che da vn'esemplare di esi, potrà vedersi; Si habbia poi vn'Orologio Orizzontale descritto con i paralleli de'segni del Zodiaco i quali si potranno hauere con le longhezze, & larghezze dell'hore al principio di Gemini; e Leone, di Toro, e Vergine; di Scorpione, e Pesci, e di sagittario, & aquario essendo, che quelli de i tropici, e dell'Equinozziale, già si suppongono ritrouati. Doppo si accomodi lo Gnomone sopra la linea del Granchio, & si muoua l'Orologio Orizzontale (fermato prima con il cilindro nel modo già detto) fino à che l'ombra tocchi le hore 16 del Granchio, e si segni doue toccherà l'ombra dello stile del Cilindro; di poi si fermi lo stile sopra Gemini, e Leone, e si muoua l'Orologio fino à che l'ombra dell'Orizzontale tocchi le hore 16. nel parallelo di Leone, e Gemini; e notisi doue cade l' ombra dello gnomone nel Cilindro, e cosi si vadia seguen-

guendo per gl'altri segni; Finalmente so-
pra tutti questi punti si tiri vna linea, quale
sarà la linea horaria delle 16. hore si come
con il medesimo ordine potranno tirarsi
tutte le altre linee horarie in detto cilindro,

Gli Orologi verticali ancora possono de-
scriuersi da vn'Orizzontale in questa forma.
Piglisi vn'Orologio Orizzontale di conue-
niente grandezza, & à questo prolongan-
dosi la meridiana sopra di essa, si descriua
vn circolo della maggior grandezza che sia
possibile verso la parte meridionale fuori
delle linee Orarie, e questo diuiso in 4.
parti ciascheduna di esse, si diuida in gradi
90. caminciando dall'Oriente, & Occiden-
te verso il mezzo giorno, & tramontana;
Di poi presa la declinazione del muro si
adatti vna altra tauola quale ad angoli ret-
ti cada sopra l'Orologio Orizzontale, & in-
tersechi nel cerchio descritto i gradi della
declinazione passando per il centro di esso
cerchio. Fermata questa tauola, e collo-
catoui lo stile si potranno descriuere in essa
le linee orarie in quella conformità che è
stato detto di sopra, imperoche volgẽdo, e
de-

declinando l'Orologio Orizzontale si haueranno i termini dell'hore in quella forma appunto che si sono cercate quelle de gl'altri Orologi. Mà perche l'Orologio, che in questo modo verrà descritto sarà piccolo, e non adequato à poter collocarsi nel muro, però dourà redursi à quella grandezza, che parrà conueneuole facendolo due 4. 6. ò. 8. volte maggiore in questa forma.

Si descriuono sopra il muro due linee, quali si intersechino ad angoli retti vna delle quali sia parallela all'Orizzonte, & rappresenterà l'Orizzontale, si come l'altra la verticale; di poi con vn filo al quale sia aggiustato vn piombino si piglino le larghezze dell' ombre dell' Orologio piccole, & queste addoppiate, ò moltiplicate come si vuole si portino sopra la linea Orizzontale, & iui collocato il filo si pigli in esso la longhezza dell'ombra medesima addoppiata, ò moltiplicata, e doue essa caderà, si segni con vn punto, e così si seguiti segnando tutte le longhezze, & larghezze dell' hore mediante, le quali si potranno senza alcuna difficoltà descriuere le linee horarie.

*Tauola dell' altezze del Sole per il Polo di gr. 43. 39.*

| *Hore Italiane* | ♋ | ♌ ♊ | ♉ ♍ | ♎ ♈ | ♏ ♓ | ♐ ♒ | ♑ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | G I | G I | G I | G I | G I | G I | G I |
| | *occ:* | *occ:* | *occ:* | *occ:* | *occ:* | *occ:* | *occ.* |
| 23 | 9 32 | 9 57 | 10 39 | 10 48 | 10 6 | 9 0 | 8 27 |
| 22 | 19 48 | 20 29 | 21 29 | 21 13 | 19 14 | 16 37 | 5 22 |
| 21 | 30 30 | 31 17 | 32 9 | 30 46 | 26 50 | 22 19 | 29.15 |
| 20 | 41 20 | 42 3 | 42 10 | 38 48 | 32 14 | 25 33 | 22 38 |
| 19 | 51 55 | 52 16 | 50 42 | 44 20 | 34 44 | 25 56 | 22 16 |
| | | | | *or:* | *or:* | *or:* | *or:* |
| 18 | 63 1 | 60 57 | 56 26 | 46 21 | 33 54 | 23 14 | 19 9 |
| 17 | 68 24 | 66 7 | 57 41 | 44 20 | 29 54 | 18 17 | 13 40 |
| | | *or:* | *or:* | | | | |
| 16 | 69 22 | 65 15 | 53 59 | 38 48 | 23 19 | 11 7 | 6 17 |
| 15 | 63 46 | 58 57 | 40 38 | 30 46 | 14 52 | 2 26 | 2 23 |
| 14 | 54 40 | 49 43 | 37 13 | 21 13 | 5 13 | | 12 15 |
| 13 | 44 15 | 39 18 | 26 47 | 10 48 | | | 22 40 |
| 12 | 33 26 | 28 30 | 15 59 | 0 0 | | | 33 26 |
| 11 | 22 40 | 17 41 | 5 12 | 10 48 | | | 44 15 |
| 10 | 12 15 | 7 23 | | 30 46 | | | 54 40 |
| 9 | 2 30 | | | 38 48 | | | 63 46 |

| H. Italiane | ♋ G | I | ♈ ♎ G | I | ♑ G | I | Archi Oriz. G | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bor. | | Auſtr: | | Auſtr. | | or. Bor | |
| 23 | 23 | 31 | 10 | 28 | 44 | 22 | 84 | 49 |
| 22 | 14 | 3 | 21 | 43 | 56 | 31 | 79 | 31 |
| 21 | 4 | 29 | 34 | 37 | 70 | 1 | 74 | 3 |
| | Auſt. | | | | | | | |
| 20 | 6 | 0 | 50 | 5 | 84 | 34 | 68 | 16 |
| 19 | 18 | 53 | 68 | 47 | 80 | 28 | 62 | 6 |
| 18 | 37 | 2 | 90 | 0 | 66 | 14 | 55 | 23 |
| 17 | 65 | 38 | 68 | 47 | 53 | 5 | 48 | 2 |
| 16 | 75 | 39 | 50 | 5 | 41 | 18 | 39 | 55 |
| 15 | 43 | 30 | 34 | 37 | 30 | 43 | 30 | 58 |
| 14 | 23 | 7 | 21 | 43 | 20 | 56 | 21 | 13 |
| 13 | 9 | 10 | 10 | 28 | 11 | 31 | 10 | 48 |
| | Bor. | | | | | | or. Auſ | |
| 12 | 1 | 49 | 0 Bor. | 0 | 1 | 49 | 0 | 0 |
| 11 | 11 | 31 | 10 | 28 | 9 | 10 | 10 | 48 |
| | | | | | Bor. | | | |
| 10 | 20 | 56 | 21 | 43 | 23 | 7 | 21 | 13 |
| 9 | 30 | 43 | 34 | 37 | 43 | 30 | 30 | 58 |

## *Distanze del Sole dal Mer. al P. gr. 43.39*

| Hore Italiane | ♋ | | ♈ ♎ | | ♏ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | G | I | G | I | G | I |
| 23 | 99 | 32 | 75 | 0 | 50 | 28 |
| 22 | 84 | 32 | 60 | 0 | 35 | 28 |
| 21 | 69 | 32 | 45 | 0 | 20 | 28 |
| | | | | | *Mer.* | |
| 20 | 54 | 32 | 30 | 0 | 5 | 28 |
| 19 | 39 | 32 | 15 | 0 | 9 | 32 |
| | | | *Mer.* | | | |
| 18 | 34 | 32 | 0 | 0 | 24 | 32 |
| 17 | 9 | 32 | 15 | 0 | 39 | 32 |
| | *Mer.* | | | | | |
| 16 | 1 | 28 | 30 | 0 | 54 | 32 |
| 15 | 20 | 28 | 0 | 09 | | |
| 14 | 35 | 38 | 0 | 45 | | |
| 13 | 50 | 28 | 75 | 0 | | |
| 12 | 65 | 28 | 90 | 0 | | |
| 11 | 80 | 28 | | | | |
| 10 | 95 | 28 | | | | |
| 9 | 110 | 28 | | | | |

Tauola per gl'Horologi Orizzont. al P.gr.43.39

| H.Ital. | ♋ | | ♈ ♎ | | ♑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Long. | Larg. | Long. | Larg. | Long. | Larg. |
| | X I | X I | X I | X I | X I | X I |
| | Bor. | S | Austr. | S | Austr. | S |
| 23 | 23 8 | 54 6 | 9 5 | 51 6 | 47 0 | 49 3 |
| 22 | 6 7 | 26 9 | 9 5 | 23 9 | 30 3 | 20 1 |
| 21 | 1 3 | 16 9 | 9 5 | 13 8 | 25 5 | 9 3 |
| | Austr. | | | | | |
| 20 | 1 2 | 11 3 | 9 5 | 8 0 | 23 9 | 2 3 |
| 19 | 2 5 | 7 4 | 9 5 | 3 6 | 24 1 | 4 D 0 |
| | | | | D | | |
| 18 | 3 3 | 4 3 | 9 5 | 0 0 | 26 3 | 11 6 |
| 17 | 3 6 | 1 6 | 9 5 | 3 6 | 32 9 | 24 7 |
| | | D | | | | |
| 16 | 3 7 | 0 9 | 9 5 | 8 0 | 60 0 | 68 2 |
| 15 | 3 4 | 3 6 | 9 5 | 13 8 | | |
| 14 | 2 8 | 6 5 | 9 5 | 23 9 | | |
| 13 | 1 6 | 10 1 | 9 5 | 51 6 | | |
| | Bor. | | | | | |
| 12 | 0 5 | 15 1 | | | | |
| 11 | 4 8 | 23 5 | | | | |
| 10 | 16 4 | 43 0 | | | | |
| 9 | 117 4 | 197 4 | | | | |

*Tauola dell' Ombre Rette al Polo gr. 43. 39.*

| Hore Ital. | ♋ | | ♌ ♊ | | ♍ ♉ | | ♈ ♎ | | ♏ ♓ | | ♐ ♒ | | ♑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | I | X | I | X | I | X | I | X | I | X | I | X | I |
| 23 | 59 | 5 | 57 | 0 | 53 | 2 | 52 | 4 | 56 | 1 | 63 | 1 | 67 | 3 |
| 22 | 27 | 8 | 27 | 0 | 25 | 4 | 25 | 8 | 28 | 7 | 33 | 5 | 36 | 4 |
| 21 | 17 | 0 | 16 | 5 | 15 | 9 | 16 | 8 | 19 | 8 | 24 | 4 | 27 | 1 |
| 20 | 11 | 4 | 11 | 1 | 11 | 0 | 12 | 4 | 15 | 9 | 20 | 9 | 24 | 0 |
| 19 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 2 | 10 | 2 | 14 | 4 | 20 | 5 | 24 | 4 |
| 18 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 10 | 0 | 14 | 9 | 23 | 3 | 28 | 8 |
| 17 | 4 | 0 | 4 | 4 | 6 | 3 | 10 | 2 | 17 | 4 | 30 | 3 | 41 | 1 |
| 16 | 3 | 0 | 4 | 6 | 7 | 3 | 12 | 5 | 23 | 2 | 50 | 9 | 91 | 1 |
| 15 | 4 | 9 | 6 | 0 | 9 | 4 | 16 | 8 | 37 | 7 | 235 | 3 | | |
| 14 | 7 | 1 | 8 | 5 | 13 | 2 | 25 | 0 | 109 | 5 | | | | |
| 13 | 10 | 3 | 12 | 2 | 19 | 8 | 52 | 4 | | | | | | |
| 12 | 15 | 1 | 18 | 4 | 34 | 9 | | | | | | | | |
| 11 | 23 | 9 | 31 | 3 | 109 | 9 | | | | | | | | |
| 10 | 46 | 1 | 72 | 2 | | | | | | | | | | |
| 9 | 240 | 2 | | | | | | | | | | | | |

1
Zenith
A
N
E
T
D
I
M
X
G
L
H
K
C
B
Poles
O
R
P
F
V
Q
C
D
F
E
B
G
A
10
20
30
40
50
60
70
80
90
2

O
L
N
I
K
H
M
P

B
N
A
H
N
F
M
E
G
I
D
L
C
80
70
60
50
40
30
20
10
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

H
OROLOGIO
A
ORIZZON:
X
XI
XII
G
D
C
F
E
I
O
XIII
N
XXI
XX
XIX
XVIII
XIV
XXII
XVII
XV
XXIII
XVI
B

OROLOGIO VERTICALE.
6
S
B
C
D
A
O
XI
XII
XIII
XIV
XV
XVI
XVII
XVIII
XIX
XX
XXI
XXII
XXIII
XXIV

23
22
21
20
19
18
9
10
11
12
13
14
15
10
20
30
40
50
60